

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-119225

(43)Date of publication of application : 30.04.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337
// C08G 64/00

(21)Application number : 09-287447

(71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD

(22)Date of filing : 20.10.1997

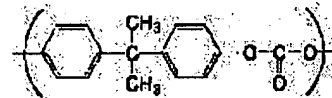
(72)Inventor : EGUCHI TOSHIMASA
MIYAO KENJI

(54) LIQUID CRYSTAL ORIENTATION LAYER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a liquid crystal display device having good display characteristics and high reliability by using a polycarbonate as the essential component and controlling the surface energy to a specified or lower value.

SOLUTION: This liquid crystal orientation layer is obtd. by applying and drying a soln. of polycarbonate having < 50 mN/m surface energy or a soln. containing this polycarbonate and other polymers on a substrate for a liquid crystal display element, and then subjecting the film to orientation treatment. By using the liquid crystal orientation layer, the obtd. liquid crystal display device hardly causes display irregularity or display image persistence. For example, 5 g of polycarbonate having a structure expressed by the formula is dissolved in 70 g of N-methyl-2-pyrrolidone, to which 25 g of butylcellosolve is added and stirred to obtain a uniform soln. The obtd. soln. is applied on a glass substrate having an ITO electrode by using an orientation layer printing machine, dried by heating at 160°C for 2 hours in an oven, and subjected to orientation treatment by rubbing to form a liquid crystal orientation layer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the liquid crystal orientation film used for a liquid crystal display element in more detail about a liquid crystal display element.

[0002]

[Description of the Prior Art] The liquid crystal display element is widely used as a display of a thin shape low power. With a general liquid crystal display element, it is required inside an element to make the orientation of the liquid crystal molecule carry out in the predetermined direction, and, for the reason, a liquid crystal orientation film is formed on a transparent-electrode board substrate. Since a liquid crystal orientation film has big influence also on the electrical property and the display property of a liquid crystal display element, the thing with these better properties is needed.

[0003] Generally, to a polyamide acid or a solvent, the solution of a meltable polyimide is applied on a substrate with a transparent electrode, it calcinates, and membranes are formed, and with the cloth roll which rotates after that, a liquid crystal orientation film perform orientation processing according to the rubbing process which rubs a front face, and forms. In the liquid crystal display element using these liquid crystal orientation films, that display nonuniformity and display seizure may occur poses a problem.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention solves the above troubles and offers the liquid crystal orientation film with which display property can produce a good liquid crystal display element.

[0005]

[Means for Solving the Problem] this invention uses a polycarbonate as an indispensable component, and is a liquid crystal orientation film whose surface energy is 50 or less mN/m.

[0006]

[Embodiments of the Invention] The liquid crystal orientation film of this invention can apply and dry the solution containing the solution the polycarbonate whose surface energy is 50 or less mN/m, or this polycarbonate and other polymer on the substrate for liquid crystal display elements, and can obtain it by carrying out orientation processing. By using the liquid crystal orientation film of this invention, the liquid crystal display element which neither display nonuniformity nor display seizure can generate easily from the conventional thing can be obtained.

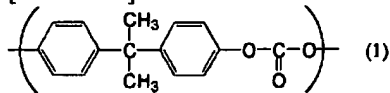
[0007] the surface energy of an individual -- a Japanese adhesion association magazine -- it is shown in Vol.8No.3.131 (1972) -- as -- variance component of surface tension Polar component, When a hydrogen bond component measures the contact angle on the individual using three kinds of liquids which are known, it can ask using an extended Fowkes formula.

[0008] Hereafter, although an example explains a detail, this invention is not limited at all by these examples.

[0009] (Example 1) It stirred until it dissolved polycarbonate 5g of the structure expressed with a formula (1) in 70g of N-methyl-2-pyrrolidones, it added butyl-cellosolve 25g further and it became uniform, and it considered as the solution. After using, applying and carrying out stoving of the orientation film printing machine for 160-degree-C 2 hours in oven on the glass substrate with an ITO electrode which carried out patterning of this solution, rubbing equipment performed orientation processing by rubbing, and the liquid crystal orientation film was formed.

[0010]

[Formula 1]

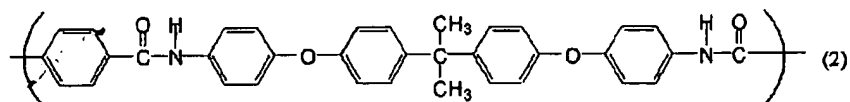


[0011] It was 47 mN/m when the surface energy of this orientation film was searched for by contact angle measurement of pure water, a diiodomethane, and BUROMO naphthalene. Using two substrates in which this orientation film was formed, the cell of 210 degrees of two angles was created about the cell gap of 6 microns, the liquid crystal constituent (ZLI[by Merck Co.]- thing which added the chiral agent 2293) was poured in, the inlet was closed, and the STN liquid crystal display element was created. After creation, when the liquid crystal display element was driven by the square wave of 5Hz and **5V, display nonuniformity was not observed. Driving this liquid crystal display element was continued in the 60-degree C thermostat for 1000 hours. Then, display nonuniformity was not observed when returned and observed to the room temperature.

[0012] (Example 2) It stirred until it dissolved polyamide 0.5g expressed with polycarbonate 4.5g of the structure expressed with a formula (1), and a formula (2) in 70g of N-methyl-2-pyrrolidones, it added butyl-cellosolve 25g further and it became uniform, and it considered as the solution. It carried out like the example 1 below and the liquid crystal orientation film was formed.

[0013]

[Formula 2]

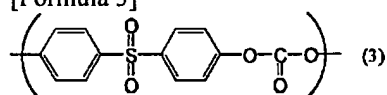


[0014] It was 48 mN/m when the surface energy of this orientation film was measured. The STN liquid crystal display element was created like the example 1 using two substrates in which this orientation film was formed. After creation, when the liquid crystal display element was driven by the square wave of 5Hz and **5V, display nonuniformity was not observed. Driving this liquid crystal display element was continued in the 60-degree C thermostat for 1000 hours. Then, display nonuniformity was not observed when returned and observed to the room temperature.

[0015] (Example of comparison) It stirred until it dissolved polycarbonate 5g of the structure expressed with a formula (3) in 70g of N-methyl-2-pyrrolidones, it added butyl-cellosolve 25g further and it became uniform, and it considered as the solution. It carried out like the example 1 below and the liquid crystal orientation film was formed.

[0016]

[Formula 3]



[0017] It was 52 mN/m when the surface energy of this orientation film was measured. The STN liquid crystal display element was created like the example 1 using two substrates in which this orientation film was formed. After creation, when the liquid crystal display element was driven by the square wave of 5Hz and **5V, display nonuniformity was not observed. Driving this liquid crystal display element was continued in the 60-degree C thermostat for 1000 hours. Then, when returned and observed to the room temperature, the display nonuniformity by the shade of a color was observed on the transparent electrode.

[0018] The surface energy of the orientation film which uses a polycarbonate as a component in the examples 1 and 2 was 50 or less mN/m and the result of the accelerated test in the inside of a 60-degree C thermostat generates and had good display nonuniformity.

[0019] In the example of comparison, although the polycarbonate was used as the component, the surface energy of an orientation film is 5 mN/m, and display nonuniformity generated it in the accelerated test in the inside of a 60-degree C thermostat.

[0020]

[Effect of the Invention] A reliable liquid crystal display element can be manufactured by using the liquid crystal orientation film of this invention.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-119225

(43)公開日 平成11年(1999)4月30日

(51)Int.Cl.⁹

G 0 2 F 1/1337

// C 0 8 G 64/00

識別記号

5 2 0

F I

G 0 2 F 1/1337

C 0 8 G 64/00

5 2 0

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号

特願平9-287447

(22)出願日

平成9年(1997)10月20日

(71)出願人 000002141

住友ベークライト株式会社

東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72)発明者 江口 敏正

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友

ベークライト株式会社内

(72)発明者 宮尾 憲治

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友

ベークライト株式会社内

(54)【発明の名称】 液晶配向膜

(57)【要約】

【課題】 表示特性が良好な液晶表示素子を生産できる
液晶配向膜を提供する。

【解決手段】 ポリカーボネートを必須成分とし、表面
エネルギーが50mN/m以下である液晶配向膜。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリカーボネートを必須成分とし、表面エネルギーが50mN/m以下である液晶配向膜。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示素子に関するものであり、さらに詳しくは液晶表示素子に使用される液晶配向膜に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示素子は薄型低消費電力のディスプレイとして広く用いられている。一般的な液晶表示素子では、素子内部で液晶分子を所定の方向に配向させることが必要であり、そのために透明電極板基板上に液晶配向膜を形成する。液晶配向膜は、液晶表示素子の電気特性・表示特性にも大きな影響を与えるため、これらの特性がより良好なものが必要とされている。

【0003】 液晶配向膜は、一般的には、ポリアミド酸または溶剤に可溶なポリイミドの溶液を透明電極付き基板上に塗布、焼成して成膜され、その後に回転する布ロールで表面をこするラビング工程により配向処理を行って形成する。これらの液晶配向膜を用いた液晶表示素子において、表示ムラや表示焼き付きが発生することが問題となっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記のような問題点を解決し、表示特性が良好な液晶表示素子を生産できる液晶配向膜を提供するものである。

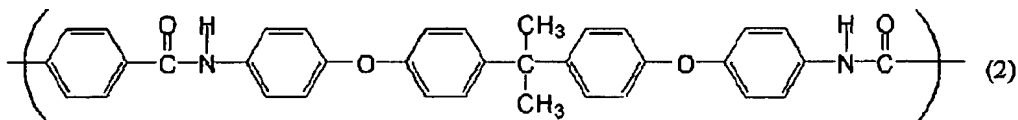
【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、ポリカーボネートを必須成分とし、表面エネルギーが50mN/m以下である液晶配向膜である。

【0006】

【発明の実施の形態】 本発明の液晶配向膜は、表面エネルギーが50mN/m以下であるポリカーボネートの溶液またはこのポリカーボネートと他のポリマーを含む溶液を液晶表示素子用基板の上に塗布・乾燥し、配向処理をすることにより得ることが出来る。本発明の液晶配向膜を使用することにより、従来のものより表示ムラや表示焼き付きが発生しにくい液晶表示素子を得ることが出来る。

【0007】 個体の表面エネルギーは、日本接着協会誌



【0014】 この配向膜の表面エネルギーを測定したところ、48mN/mであった。この配向膜を形成した基板2枚を用いて、実施例1と同様にSTN液晶表示素子を作成した。作成後、5Hz、±5Vの矩形波で液晶表示素子を駆動したところ、表示ムラは観察されなかった。この液晶表示素子を60℃の恒温槽中で1000時間駆動し続けた。その

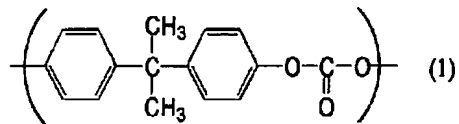
Vol. 8No. 3. 131(1972)に示されるように表面張力の分散成分、極性成分、水素結合成分が既知である3種類の液体を用い、その個体上での接触角を測定することにより拡張Fowkes式を用いて求めることができる。

【0008】 以下、実施例により詳細を説明するが、本発明はこれらの実施例によって何等限定されるものではない。

【0009】 (実施例1) 式(1)で表される構造のポリカーボネート5gをN-メチル-2-ピロリドン70gに溶解させ、さらにブチルセロソルブ25gを加えて均一になるまで攪拌して溶液とした。この溶液をパターンニングしたITO電極付きガラス基板上に配向膜印刷機を用いて塗布し、オーブン中160℃2時間加熱乾燥した後、ラビング装置によりラビングによる配向処理を行い液晶配向膜を形成した。

【0010】

【化1】



【0011】 この配向膜の表面エネルギーを、純水、ジヨードメタン、プロモナフタレンの接触角測定により求めたところ、47mN/mであった。この配向膜を形成した基板2枚を用いて、セルギャップ6ミクロンでツイスト角210°のセルを作成し、液晶組成物(メルク社製ZLI-2293にカイラル剤を添加したもの)を注入して注入口を封止し、STN液晶表示素子を作成した。作成後、5Hz、±5Vの矩形波で液晶表示素子を駆動したところ、表示ムラは観察されなかった。この液晶表示素子を60℃の恒温槽中で1000時間駆動し続けた。その後、室温に戻して観察したところ、表示ムラは観察されなかった。

【0012】 (実施例2) 式(1)で表される構造のポリカーボネート4.5gおよび式(2)で表されるポリアミド0.5gをN-メチル-2-ピロリドン70gに溶解させ、さらにブチルセロソルブ25gを加えて均一になるまで攪拌して溶液とした。以下実施例1と同様にして行い液晶配向膜を形成した。

【0013】

【化2】

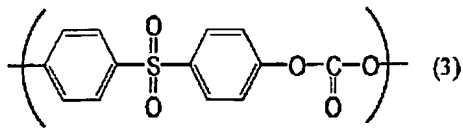
後、室温に戻して観察したところ、表示ムラは観察されなかった。

【0015】 (比較例) 式(3)で表される構造のポリカーボネート5gをN-メチル-2-ピロリドン70gに溶解させ、さらにブチルセロソルブ25gを加えて均一になるまで攪拌して溶液とした。以下実施例1と同様にして行い

液晶配向膜を形成した。

【0016】

【化3】



【0017】この配向膜の表面エネルギーを測定したところ、52mN/mであった。この配向膜を形成した基板2枚を用いて、実施例1と同様にSTN液晶表示素子を作成した。作成後、5Hz、±5Vの矩形波で液晶表示素子を駆動したところ、表示ムラは観察されなかった。この液晶表示素子を60℃の恒温槽中で1000時間駆動し続けた。その後、室温に戻して観察したところ、透明電極上に色の濃

淡による表示ムラが観察された。

【0018】実施例1および2では、ポリカーボネートを成分とする配向膜の表面エネルギーは50mN/m以下であり、60℃の恒温槽中での促進試験の結果は表示ムラが発生せず良好であった。

【0019】比較例では、ポリカーボネートを成分とするものの、配向膜の表面エネルギーは52mN/mであり、60℃の恒温槽中での促進試験において表示ムラが発生した。

【0020】

【発明の効果】本発明の液晶配向膜を用いることにより、信頼性の高い液晶表示素子を製造することができるものである。